



PROBA TEORETICĂ

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

1.Citosolul:

- A. este format din citoplasma fundamentală și structurată
- B. conține macromolecule care participă la formarea unor soluții coloidale
- C. conține 90% ioni, săruri, glucide, aminoacizi, acizi grași și restul apă
- D. prezintă curenți citoplasmatici la procariote

2.Transportul activ prin membrana celulară poate fi de tip:

- A. osmoză
- B. difuzie simplă
- C. endocitoză
- D. difuzie facilitată

3.Membranele R.E. sunt de natură:

- A. glicoproteică
- B. polinucleotidică
- C. polizaharidică
- D. lipoproteică

4.Incluziunile citoplasmatic:

- A. sunt considerate organite cu membrană simplă
- B. precipită sub formă de cristale doar în celula animală
- C. sunt substanțe de rezervă, de exemplu : pectat de calciu
- D. pot fi grăsimi, de exemplu:acid polibeta-hidroxitubiric

5.Vacuolele:

- A. conțin enzime oxido-reducătoare
- B. sunt delimitate de o membrană dublă numită tonoplast
- C. asigură homeostazia celulară
- D. au caracter permanent în toate celulele animale

6. Alegeți afirmația adevărată:

- A. *Nosema bombycis* – fillum *Zoomastigina*
- B. *Saprolegnia* - grupul mucegaiurilor terestre
- C. *Halosphaera minor* - fillum *Crysophyta*
- D. *Naegleria fowleri* – grupul eucariotelor sarcodine

7. Citoscheletul intracelular:

- A. este lipsit de organizare structurată
- B. reprezintă o rețea complexă de fibre celulozice
- C. prezintă componente lipsite de membrană proprie
- D. se numește miofibrilă în celula nervoasă

8. Microtubulii:

- A. intră în structura flagelului celulelor reproducătoare sexuate, numite zoospori
- B. sunt formați din actină și miozină în celula musculară striată
- C. au funcții metabolice și intervin în sinteza proteică
- D. formează nouă grupuri în formațiunile centriolare

9. Mișcarea amiboidală:

- A. se observă la speciile de *Vorticella*
- B. caracterizează sfârșitul citokinezei
- C. este asemănătoare mișcării browniene
- D. se realizează cu ajutorul expansiunilor citoplasmatică

10. Selectați afirmația adevărată:

- A. reticulul endoplasmatic participă la sinteza hormonilor steroizi
- B. ribozomii sunt implicați în sinteza catenei poliglucidice
- C. centrozomii sunt responsabili de fenomenul de citoză
- D. lizozomii produc excrețiile din celulele glandulare

11. Nucleolul:

- A. se organizează în perioada de început a diviziunii celulare
- B. este vizibil în interfaza ciclului celular
- C. este produs prin activitatea ribozomilor
- D. în zona centrală (granulară) conține nucleoplasmă

12. Selectați asocierea corectă:

- A. anafaza II – cromozomi bicromatidici
- B. metafaza I – cromozomi bivalenți
- C. profaza II – cromozomi bivalenți
- D. telofaza I – cromozomi monocromatidici

13. Alegeți afirmația corectă referitoare la meioză:

- A. după prima diviziune nucleară are loc replicarea ADN-ului
- B. în urma acestui proces crește diversitatea genetică a tuturor organismelor vii
- C. în toate celulele fiice, nucleul are același număr de cromozomi ca și celula mamă
- D. prin crossing-over între bivalenți rezultă cromozomi recombinanți

14. Selectați afirmația adevărată:

- A. *Clostridium botulianum* este o specie anaerobă
- B. *Morchella aesculenta* este o specie parazită
- C. *Phytophthora infestans* este o specie autotrofă
- D. *Entamoeba histolytica* este o specie saprofită

15. Centriolul:

- A. se autoreplică în faza S și migrează spre centrul celulei
- B. este format din 9 grupuri formate din câte trei tubuline
- C. formează filamentele kinetokorale ale fuzului de diviziune
- D. este format din două tipuri de microtubuli, λ și β

16. În legătură cu sistemul filogenetic, selectați afirmația adevărată:

- A. genul este supraordonat familiei
- B. ordinul este subordonat familiei
- C. clasa reunește mai multe ordine
- D. fillum-ul reprezintă cel mai cuprinzător taxon

17. Interferonul:

- A. blochează infecția virală
- B. produce anticorpi
- C. este de natură lipidică
- D. este un adenovirus

18. Cromatina sexulă:

- A. lipsește la femeile cu sindrom Down
- B. se găsește într-un singur exemplar la indivizii afectați de sindromul triplo X
- C. se atașează, de obicei, de membrana internă a nucleului interfazic eucariot
- D. se formează prin condensarea și inactivarea unui cromozom X dintr-o celulă gametică

19. Din interacțiunea genotip-mediu, de regulă, la organismele diploide rezultă:

- A. mamifere polare cu urechi mai lungi decât a celor care trăiesc în deșert
- B. musculițe de oțet cu benzi negre pe abdomen, în condiții de umiditate crescută
- C. populații umane cu talie scundă, în special, în zonele nordice ale globului
- D. iepuri de Himalaya cu blană complet albă, în condiții de temperatură ridicată

20. Un gamet este pur din punct de vedere genetic când:

- A. fiind produs de un tetraploid, are două tipuri de factori ereditari într-o pereche
- B. prezintă ambele tipuri de factori ereditari dintr-o pereche
- C. când fecundează un gamet de același tip
- D. fiind produs de un diploid conține o singură genă dintr-o pereche

21. Selectați afirmația corectă:

- A. botulismul și gonoreea sunt viroze
- B. capsula viroizilor este de natură proteică
- C. variola este produsă de un dezoxiribovirus
- D. dizenteria este produsă de bacteriogaful T4

22. În tetrasomie:

- A. cromozomii dintr-o pereche sunt în patru exemplare
- B. gameții sunt întotdeauna puri din punct de vedere genetic
- C. formula cariotipului uman este $2n-2$
- D. în fiecare celulă există patru genomuri

23. Din cauza genelor letale:

- A. apare un raport de segregare fenotipică, la descendenții din F_2 , de 1:2:1
- B. se nasc șoareci galbeni întotdeauna homozigoți
- C. rezultă fenomene de mortalitate care pot afecta și crapii oglindă
- D. apar plante de porumb cu clorofilă puțină din care unele supraviețuiesc

24. În cazul maladiilor metabolice ereditare:

- A. albinismul se caracterizează prin abundența pigmentilor melanici în păr și ochi
- B. în anemia falciformă, în lanțul β , se înlocuiește valina cu acidul glutamic
- C. fenilcetonuria afectează sistemul nervos determinând idioteția fenilpiruvică
- D. în cretinismul sporadic cu gușă lipsește enzima care transformă tiroxina în tirozină

25. Supradominanța la plante:

- A. determină scăderea rezistenței la factori patologici
- B. determină apariția unor hibridi identici fenotipic cu părinții homozigoți
- C. duce la apariția unor musculițe de oțet cu ochi roșu cărămiziu intens
- D. determină, la formele heterozigote, sporirea vitalității organismelor

26. Prin încrucișarea a doi indivizi care se deosebesc printr-o pereche de caractere, unul heterozigot, cu unul homozigot dominant se obțin organisme:

- A. homozigote dominante și recesive
- B. homozigote și heterozigote
- C. numai organisme heterozigote
- D. cu caractere dominante și recesive, în raport de 3:1

27. Mezozomii:

- A. sunt evaginări ale membranei plasmatică
- B. sunt organite specifice protistelor
- C. au rol în respirația celulară
- D. conțin material genetic

28. Doi părinți prezintă polidactilie. Probabilitatea nașterii unui copil sănătos este:

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 100%

29. Selectați afirmația adevărată:

- A. *Claviceps purpurea* produce boala numită ergometrină
- B. *Rhizopus stolonifer* prezintă hife de tip sinciții
- C. *Auricularia* este o ciupercă saprofită din Filum *Zigomycota*
- D. *Aspergillus* este un bazidiomicet rezistent la antibiotice

30. Este virus cu genom ADN:

- A. virusul Ebola
- B. virusul herpetic
- C. virusul VMT
- D. virusul HIV

II. Alegere grupată

Folosiți următoarea cheie de notare:

A- dacă sunt corecte variantele: **1, 2, 3;**

B- dacă sunt corecte variantele: **1, 3;**

C- dacă sunt corecte variantele: **2, 4;**

D- dacă este corectă varianta **4;**

E- dacă toate cele **4** variante sunt corecte;

31. Pigmenții clorofilieni ai diatomeelor sunt:

- 1. clorofila a
- 2. fucoxantina
- 3. clorofila c
- 4. ficoeritrina

32. Amiloplaste se găsesc în:

- 1. tuberculii de cartof
- 2. semințele de soia
- 3. boabele de porumb
- 4. semințele de fasole

33. Efectele toxice ale acizilor organici din celulele vegetale se înlătură prin:

- 1. combinarea acizilor organici cu cationi
- 2. precipitarea lor sub formă de cristale solubile
- 3. depunerea acizilor sub formă de incluziuni
- 4. eliminarea lor din celulă prin vezicule de endocitoză

34. Corpusculul bazal:

- 1. coordonează mișcările flagelului
- 2. derivă din centrioli
- 3. are o structură fibrilară
- 4. are aceeași structură cu a centriolilor

35. Cerurile:

1. protejează părți din corpul plantelor
2. sunt impermeabile pentru apă
3. protejează corpul animalelor
4. sunt fosfolipide

36. Cromozomii sunt bicromatidici în:

1. perioada G2
2. profaza I
3. anafaza I
4. perioada G1

37. Rol în consolidarea citoscheletului au:

1. ribozomii
2. corpii Nissl
3. cilii și flagelii
4. neurofibrilele

38. Eucromatina spre deosebire de heterocromatină:

1. se colorează mai intens
2. se poate evidenția în interfază
3. prezintă regiuni mai dense
4. corespunde segmentului de ADN în curs de copiere

39. Numărul de cromozomi este:

1. o constantă pentru fiecare specie
2. redus la jumătate în celulele somatice ale unei specii diploide
3. un criteriu de identificare a speciilor
4. identic în celulele somatice și gametice ale individului

40. ARN intră în alcătuirea:

1. mitocondriilor
2. ribozomilor
3. cloroplastelor
4. nucleolilor

41. Din grupa C fac parte:

1. cromozomi din perechile 6-12
2. cromozomi din perechile 13-15
3. cromozomul X
4. cromozomul Y

42. Triticum aestivum este:

1. alopoliploid
2. hexaploid
3. amfiploid
4. autotetraploid

43. Albinismul este mai frecvent:

1. la amerindienii din Panama
2. în populațiile mici
3. în unele comunități de indivizi nordamericani
4. în comunități izolate

44. Talasemia majoră:

1. este un tip de hemoglobinopatie
2. apare din cauza blocării sintezei catenei α a hemoglobinei
3. se caracterizează prin transport insuficient de oxigen
4. apare din cauza înlocuirii valinei cu acidul glutamic

45. Trisomia 13:

1. provoacă malformații ale scheletului indivizilor afectați
2. se mai numește și sindrom Edwards
3. determină eliminarea majorității embrionilor
4. apare din cauza non-disjuncției heterozomale

46. Masculul de *Drosophila melanogaster* spre deosebire de femelă:

1. prezintă peri în formă de pieptene
2. are capătul rostral dungat
3. are abdomen mai rotunjit
4. este mai mare

47. Rezistența la pătare a frunzelor de alun:

1. s-a obținut în urma iradierii unui număr mare de plante
2. se datorează unei mutații utile
3. a apărut în urma unei mutații cu frecvență foarte mică
4. s-a selectat în urma unei mutații artificiale

48. Karl Landsteiner:

1. a primit premiul Nobel pentru medicină în anul 1930
2. a evidențiat prezența genelor L^A și L^B pe cromozomul 8
3. a evidențiat existența grupelor sanguine la om
4. a demonstrat fenomenul de semidominanță

49. Cofeina:

1. este un agent mutagen din categoria celor biologici
2. poate bloca sinteza bazei azotate de tip adenină
3. blochează fusul de diviziune celulară
4. poate împiedica desfășurarea normală a ciclului celular

50. Semidominanța caracterizează plantele de:

1. *Zea mays*
2. *Antirrhinum majus*
3. *Mirabilis jalapa*
4. *Apis mellifera*

51. Polizaharidele algale de importanță economică sunt:

1. agarul și carageenul
2. paramilonul și amilopectina
3. algi-nații/acidul alginic
4. manitolul și laminarina

52. Diatomita se utilizează:

1. pentru fabricarea vopselelor
2. ca adaos în compoziția pastei de dinți
3. pentru producerea filtrelor
4. ca mediu de cultură pentru bacterii

53. Pili sunt:

1. organite cu rol în mișcare
2. filamente lungi cu rol în reproducerea sexuată
3. prelungiri scurte cu rol în formarea coloniilor
4. caracteristici bacteriilor

54. Din grupul Zoomastiginelor fac parte:

1. *Trypanosoma gambiense*
2. *Trichomonas vaginalis*
3. *Giardia intestinalis*
4. *Naegleria fowleri*

55. Foraminiferele spre deosebire de radiolari:

1. sunt rizopode marine
2. prezintă un exoschelet calcaros
3. au un schelet silicios
4. produc depozite de cretă

56. Cromatoplasma:

1. este reprezentată de un nucleu difuz
2. conține ficocianină și ficoeritrină
3. ocupă partea centrală a citoplasmei cianobacteriilor
4. este o citoplasmă dispusă la periferia celulei

57. Ciupercile micorizale:

1. favorizează creșterea plantelor lemnoase
2. pot fi din genul *Auricularia* și *Tuber*
3. realizează simbioze de hrănire
4. aprovizionează plantele cu substanțe organice

58. Corpul sporifer (de fructificație) al ciupercilor superioare poate fi reprezentat de:

1. apoteciu
2. ascocarp
3. picior și pălărie
4. bazidiocarp

59. Alegeți asocierea/asocierile corecte:

1. țânțar Anofel – giardioza
2. căpușa – babesioză
3. mâini nespălate - malarie
4. musca țețe – boala somnului

60. Bășicarea frunzelor este produsă de ciuperci din genul:

1. *Monilinia*
2. *Claviceps*
3. *Tilletia*
4. *Taphrina*

III.PROBLEME

La itemii 61, 62, 66, 67, 69 și 70 alegeți răspunsul corect dintre cele 4 variante propuse , astfel încât toate subpunctele (a,b,c) să fie adevărate.

La întrebările 63, 64, 65 și 68 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse.

61. Într-o familie se găsesc următoarele tipuri de indivizi: indivizi cu pistrui, indivizi cu nas lung, indivizi brahicefalici, indivizi cu ochi verzi și indivizi cu ochi albaștri. Toți componenții familiei sunt stângaci și au grupa de sânge O(I). Știind că femeii din această familie se căsătoresc cu bărbați aparținând altor familii și că din aceste căsătorii rezultă copii dreptaci, copii cu grupa de sânge O, copii cu ochi albaștri și copii dolicocefali, stabiliți pentru prima generație:

- a. care poate sa fie probabilitatea nașterii de copii dreptaci și cu grup de sânge O (I)
- b. câte caractere dominante și câte caractere recesive se manifestă fenotipic la indivizii acestei familii
- c. care poate să fie procentul de indivizi dolicocefali cu ochi albaștri rezultați din căsătoria cu un individ brahicefalic cu ochi verzi din această familie.

	a	b	c
A	100%	4D/3R	6,25%
B	50%	3D/4R	37,5%
C	25%	4D/3R	16,6%
D	75%	5D/2R	25%

62. Referitor la familia descrisă în cadrul problemei 61, în condițiile în care membri ai acestei familii se căsătoresc cu indivizi aparținând altor familii, iar din aceste căsătorii rezultă copii cu nas lung și cu pistrui, stabiliți:

- probabilitatea nașterii de copii cu pistrui și nas lung.
- în câte variante de încrucișare apare procentul corect identificat la punctul a.
- din câte variante de încrucișare s-ar putea naște copii fără pistrui.

	a	b	c
A	50%	8	6
B	75%	5	7
C	25%	1	12
D	100%	4	8

63. Într-o fermă de animale sunt crescute 30 de vaci, 50 de oi, 1000 de găini, 3000 de rațe și 20000 de fluturi de mătase/viermi de mătase. Stabiliți numărul de femele heterogametice considerând că: 1) în fermă raportul dintre sexe este de 1:1 pentru toate vertebratele, mai puțin pentru mamifere care au doar sex feminin ; 2) producția de fire de mătase este maximă la numărul dat de viermi, iar aceștia provin din ouă separate cu ajutorul unor celule fotoelectrice.

- 22000
- 12080
- 12000
- 2000

64. Stabiliți succesiunea corectă a operațiilor caracteristice tehnicii ADN recombinat:

- izolarea genei de interes - formarea de capete lipicioase - introducerea genelor de interes, a plasmidelor și a ligazelor într-un container - sudarea capetelor lipicioase - formarea unui plasmid recombinat - introducerea noilor plasmide într-un mediu de cultură cu bacterii - separarea prin centrifugare a plasmidelor recombinat - preluarea noilor plasmide de către bacterii - producerea de noi substanțe de către bacteriile recombinat
- izolarea genei de interes - introducerea genelor de interes, a plasmidelor și a ligazelor într-un container - formarea capetelor lipicioase - formarea unui plasmid recombinat - separarea prin centrifugare a plasmidelor recombinat - introducerea noilor plasmide într-un mediu de cultură cu bacterii - preluarea noilor plasmide de către bacterii - producerea de noi substanțe de către bacteriile recombinat
- izolarea genei de interes - introducerea genelor de interes, a plasmidelor și a ligazelor într-un container - formarea capetelor lipicioase - separarea prin centrifugare a plasmidelor recombinat - formarea unui plasmid recombinat - introducerea noilor plasmide într-un mediu de cultură cu bacterii - preluarea noilor plasmide de către bacterii - producerea de noi substanțe de către bacteriile recombinat
- izolarea genei de interes - formarea de capete lipicioase - introducerea genelor de interes, a plasmidelor și a ligazelor într-un container - sudarea capetelor lipicioase - formarea unui plasmid recombinat - separarea prin centrifugare a plasmidelor recombinat - introducerea noilor plasmide într-un mediu de cultură cu bacterii - preluarea noilor plasmide de către bacterii - producerea de noi substanțe de către bacteriile recombinat

65. Din căsătoria unui bariton cu o mezzosoprană pot rezulta:

- A. 50% copii cu genotip homozigot dominant
- B. 25% din copii mezzosoprane și 25% baritoni
- C. 25% dintre băieți tenori și 50% dintre fete altiste
- D. 50% dintre fete soprane și 50% dintre băieți tenori

66. În colecția unui biolog se găsesc: 3 exemplare de Morchella, 5 exemplare de Tuber, 4 exemplare de Boletus edulis, 6 exemplare de Armillaria mellea, 2 exemplare de Amanita muscaria, 3 exemplare de Bolletus satanas, 4 exemplare de Peziza, 2 exemplare de Cantharellus cibarius, și 3 exemplare de Amanita cesarea. Stabiliți:

- a. câte exemplare de ciuperci ascomicete comestibile se află în colecție
- b. câte exemplare de ciuperci basidiomicete otrăvitoare se află în colecție
- c. câte exemplare de ciuperci producătoare de bazidii se află în colecție

	a	b	c
A	3	5	20
B	12	3	25
C	5	7	18
D	12	5	20

67. Un cuplu de indivizi sănătoși, cu ochi verzi, dintre care unul are grupa sanguină A, iar celălalt B au copii: cu ochi albaștri, cu ochi verzi, cu grup sanguin AB, cu grup sanguin O și un copil afectat de fenilcetonurie. Stabiliți pentru această familie:

- a. probabilitatea nașterii unor copii sănătoși cu grupa sanguină AB
- b. probabilitatea nașterii unor copii cu ochii albaștri și grup sanguin O
- c. probabilitatea nașterii unor copii cu ochii verzi și fenilcetonurie

	a	b	c
A	3/4	25%	3/4
B	3/16	6,25%	3/8
C	3/8	12,5%	1/2
D	3/16	6,25%	3/16

68. Care sunt genotipurile iepurilor, dacă prin încrucișarea celui sălbatic cu cel himalaian se obțin următoarele proporții de segregare: 25% albinos, 25% de tip himalaian și 50% de tip sălbatic:

- A. $Cc^h \times Cc^h$
- B. $Cc^{ch} \times Cc^h$
- C. $Cc \times c^h c$
- D. $cc \times c^h c$

69. În timpul diviziunii unei celule umane diploide are loc simultan non - disjuncția perechilor de cromozomi 2 și 3. Stabiliți:

- structura genetică a celulelor rezultate
- tipul de celulă care poate rezulta/tipul de mutație care a avut loc
- tipul de organism care poate rezulta din fecundația unui gamet fără cromozom din perechea 3, cu un gamet cu doi cromozomi ai perechii 2.

	a	b	c
A	48A+0	mutație structurală autozomală	dublu aneuploid
B	22A+XX	celulă gametică	monosomic pentru perechea 3 de cromozomi
C	46A+XY	mutație numeric heterozomală	dublu trisomic
D	44A+XX	celulă somatică	trisomic pentru perechea 2 de cromozomi

70. O celulă de *Allium cepa* se divide mitotic.

Stabiliți:

- numărul total de celule rezultate după opt diviziuni succesive
- numărul, tipul de cromozomi și de centromeri din toate celulele rezultate după șapte diviziuni mitotice succesive la sfârșitul fazei S a interfazei următoare
- numărul total de cromozomi/cromatide din toate celulele rezultate la sfârșitul telofazei celei de a șasea diviziuni

	a	b	c
A	128	2048 cromozomi monocromatidici, 2048 centromeri	512 cromozomi/1024 cromatide
B	256	2048 cromozomi bicromatidici, 2048 centromeri	1024 cromozomi/2048 cromatide
C	612	2048 cromozomi bicromatidici, 1024 centromeri	1024 cromozomi/1024 cromatide
D	256	2048 cromozomi bicromatidici, 2048 centromeri	1024 cromozomi/1024 cromatide

Notă: Timp de lucru 3 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

- pentru întrebările 1-60 câte 1 punct;
- pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte;
- 10 puncte din oficiu

SUCCES !